

Кислород и сера.

Характеристика
кислорода и серы.

Цели урока

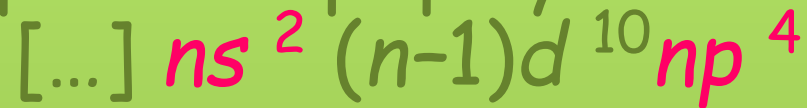
- Охарактеризовать положение кислорода и серы в Периодической системе, рассмотреть строение их атомов.
- Рассмотреть аллотропные модификации кислорода и серы.
- Охарактеризовать природные соединения серы, а также области ее применения.

Элементы VIA-группы (халькогены)

	O	S	Se	Te	Po
z	8	16	34	52	84
A_r	15,999	32,066	78,96	127,60	208,98
χ	3,50	2,60	2,48	2,02	1,76

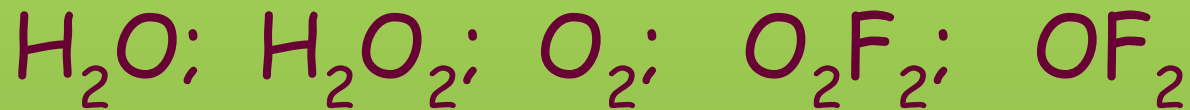
Элементы VIA-группы (халькогены)

Общая электронная формула:




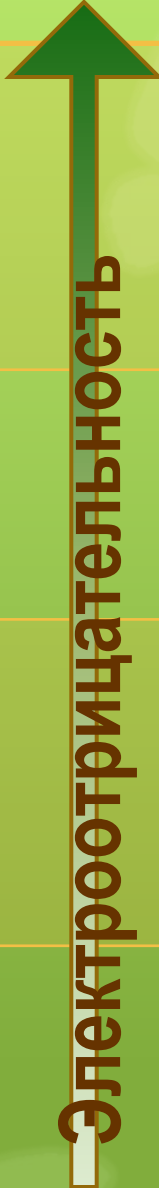
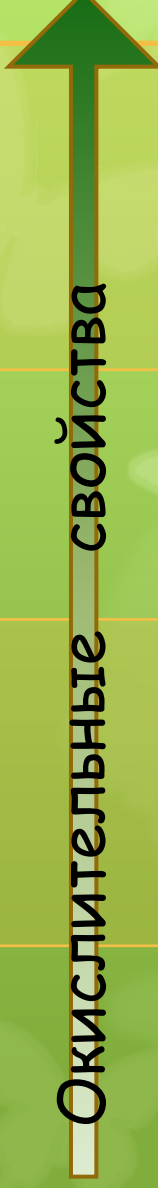

Степени окисления:

O: -II, -I, 0, +I, +II



S, Se, Te (Po): -II, 0, (+II), +IV, +VI

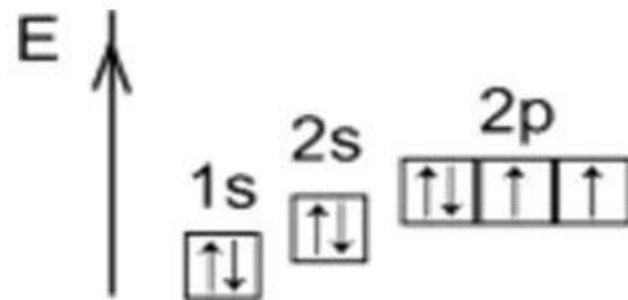
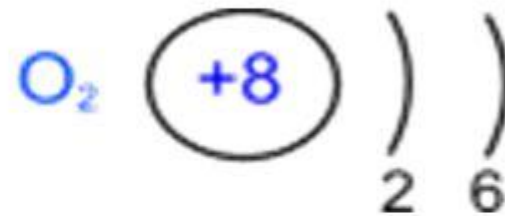


Кислород	O	+8	$2s^2 2p^4$	 <p>Радиус атома</p>	 <p>Электроотрицательность</p>	 <p>Окислительные свойства</p>	 <p>Неметаллические свойства</p>
Сера	S	+ 16	$3s^2 3p^4$				
Селен	Se	+ 34	$4s^2 4p^4$				
Телур	Te	+52	$5s^2 5p^4$				
Полоний	Po	+84	$6s^2 6p^4$				

Электронное строение атома

$$p_{+}^1 = 8;$$

$$n_0^1 = 8; \bar{e}=8$$

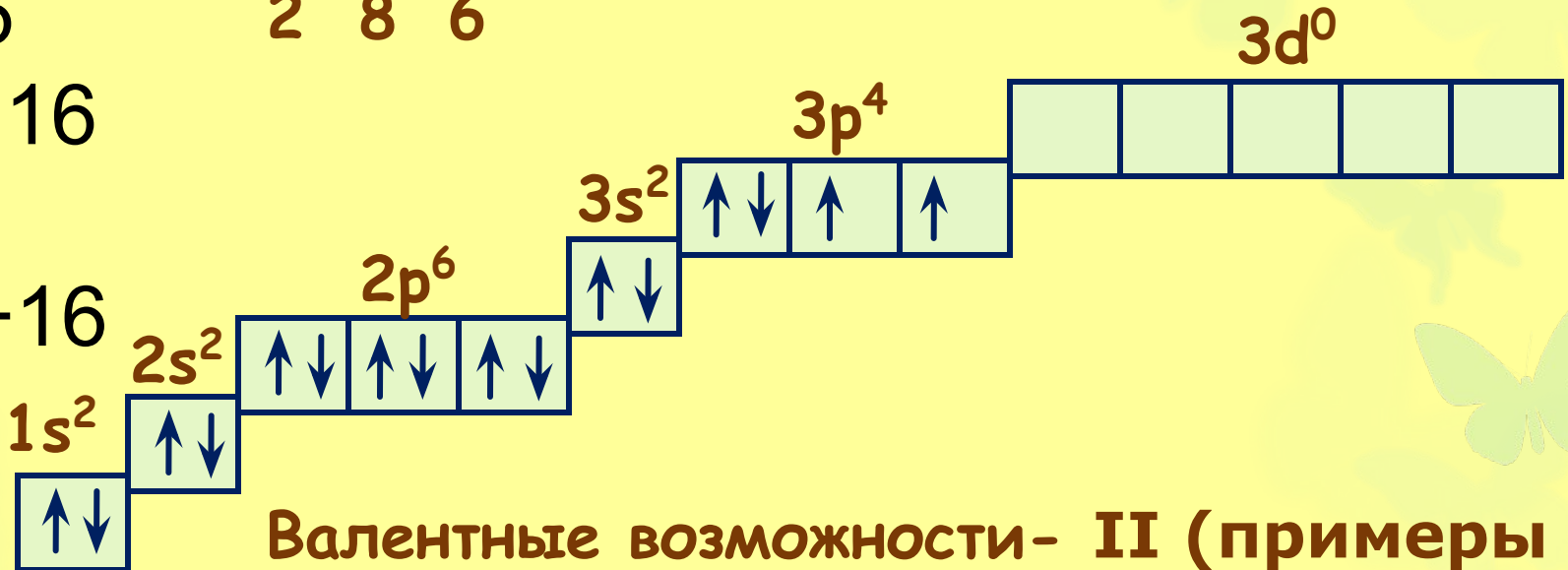


Строение атома серы:



Степени окисления серы: -2 (окислительные свойства); 0;
+2, +4, +6 (восстановительные свойства).

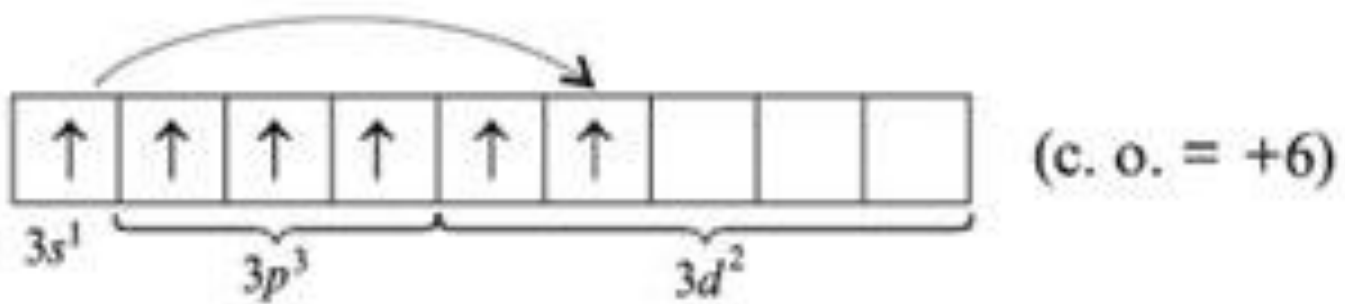
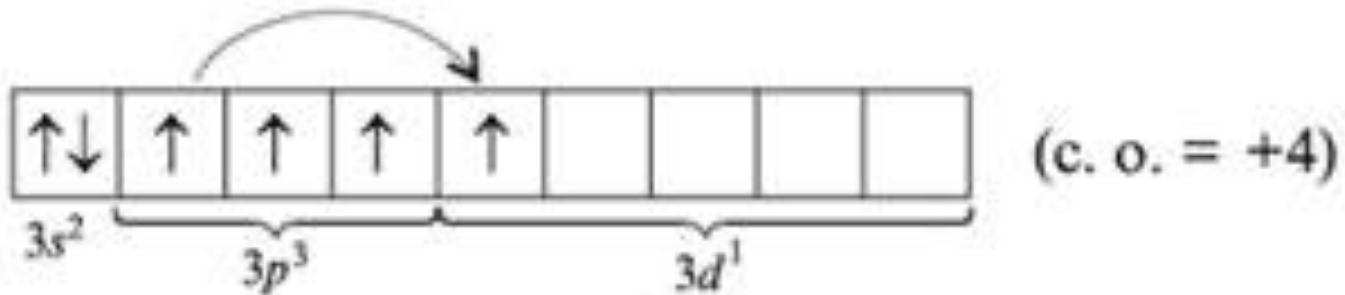
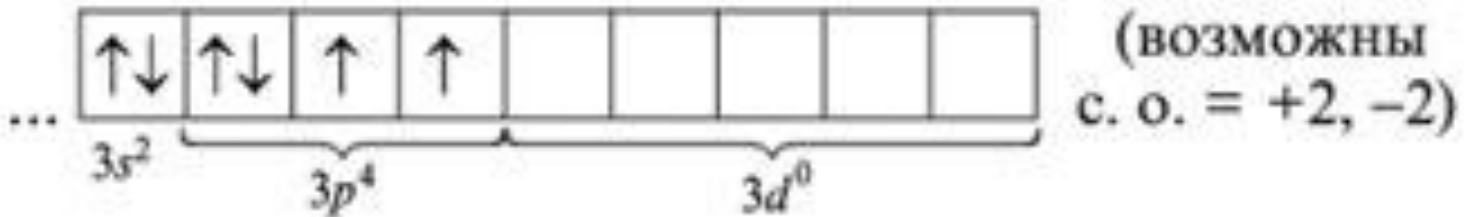
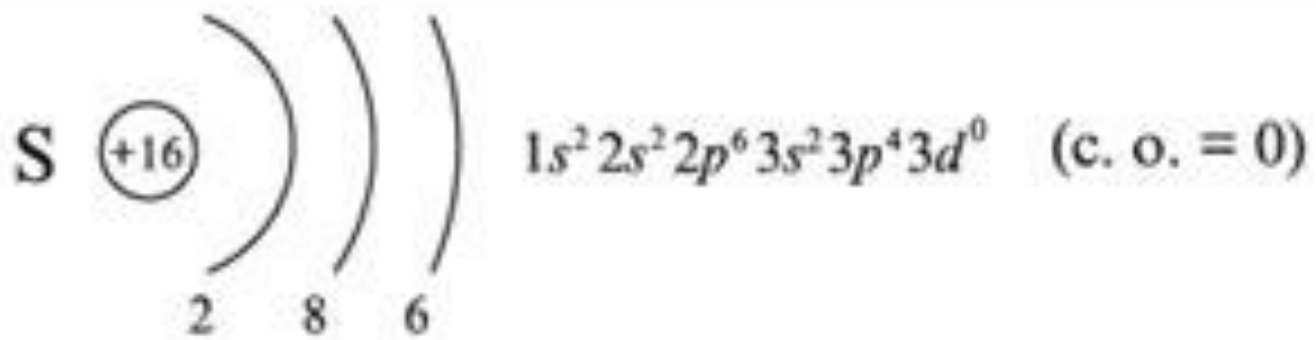
$p^+=16$
 $\bar{e}=16$
 $Z=+16$



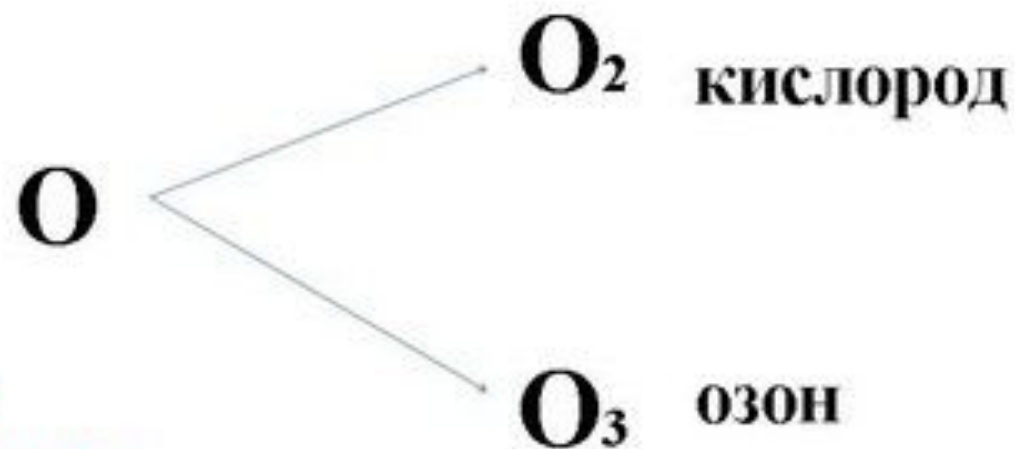
Валентные возможности- II (примеры соединений: SCl_2 H_2S)

IV (SO_2)

VI (SO_3)



Явление, когда один и тот же элемент образует несколько простых веществ, называют **аллотропией**



**O_2 и O_3 -
аллотропные
видоизменения
кислорода**

Нахождение серы в природе



По распространённости в земной коре сера занимает пятнадцатое место.

Встречается в свободном (самородном) состоянии и в связанном виде.



Сера в природе

Самородная
сера

Сульфиды

Сульфаты



Сульфиды: серный колчедан FeS_2 , медный колчедан CuFeS_2 , свинцовый блеск PbS с цинковой обманкой ZnS , пирит FeS_2 .



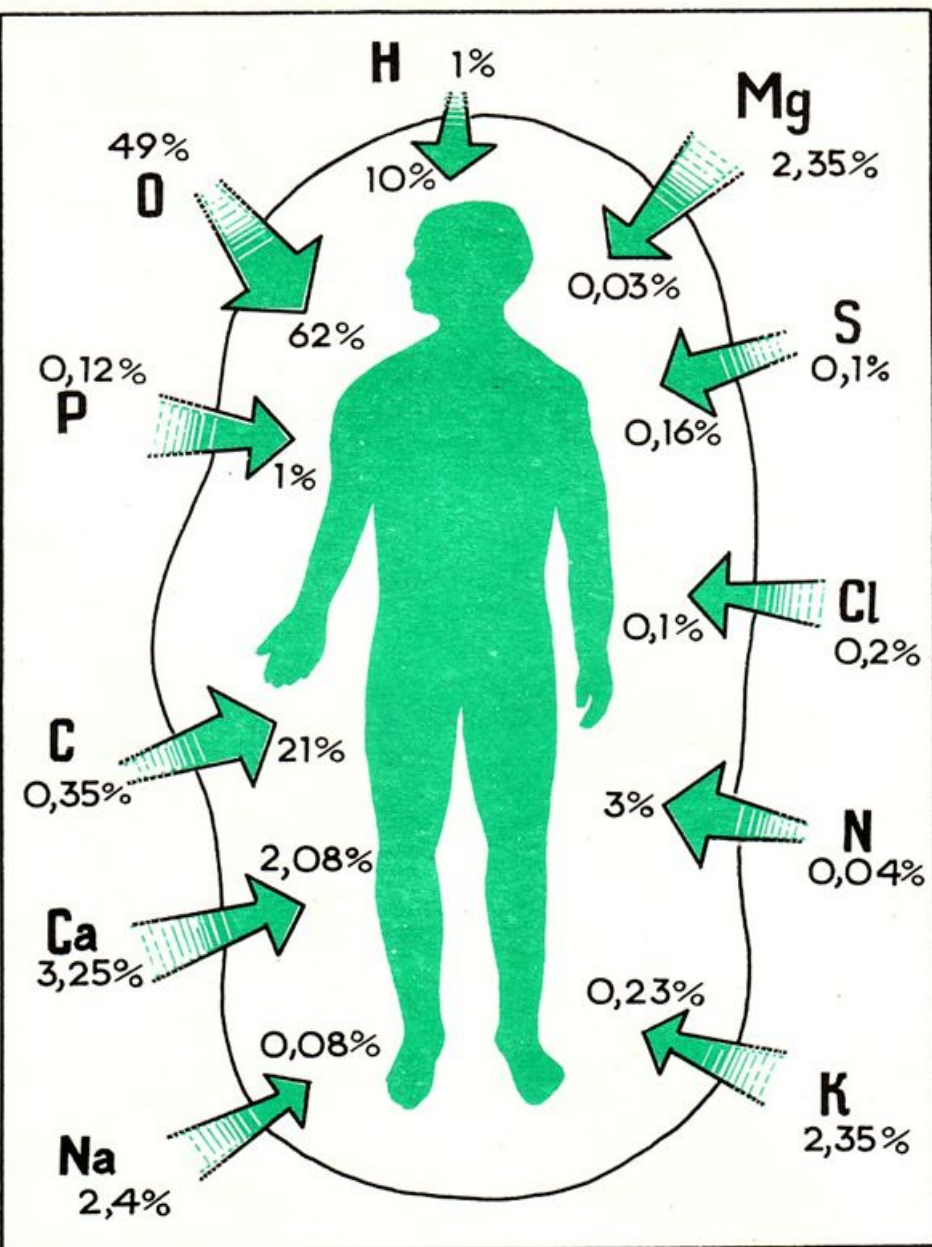
Сульфаты:

Гипс - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Мирабилит - $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

Горькая соль - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$





Содержание серы в организме среднего человека (массой тела 70 кг.) составляет 140 г.

Входит в состав животных и растительных белков, витаминов, гормонов.

Особенно много серы в белках волос, рогов, шерсти. Кроме этого сера является составной частью биологически активных веществ: витаминов и гормонов. При недостатке серы в организме наблюдается хрупкость и ломкость костей, выпадение волос.



Серой богаты бобовые растения (горох, чечевица), овсяные хлопья, яйца





Аллотропные модификации серы

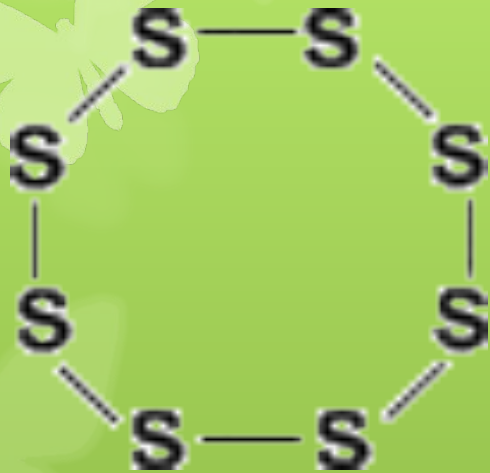


Ромбическая

Моноклинная

Пластическая

Ромбическая сера



Ромбическая
(α-сера) - S_8 ,
желтого цвета,
 $t^{\circ}\text{пл.} = 113^{\circ}\text{C}$;
Наиболее
устойчивая
модификац

Моноклинная сера

Моноклинная

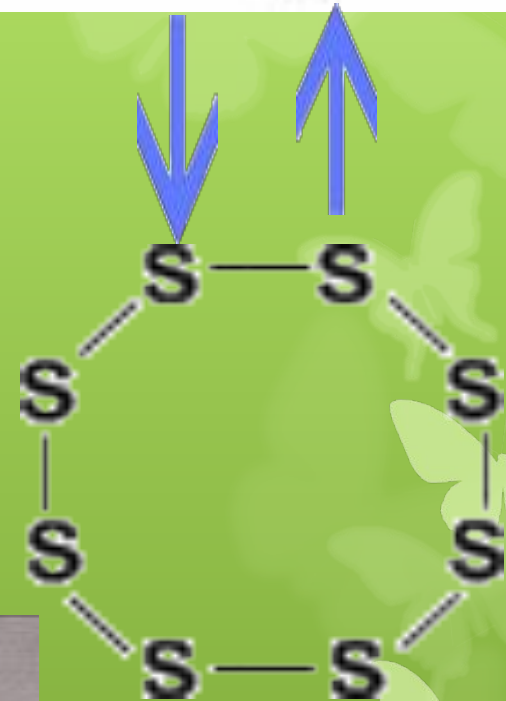
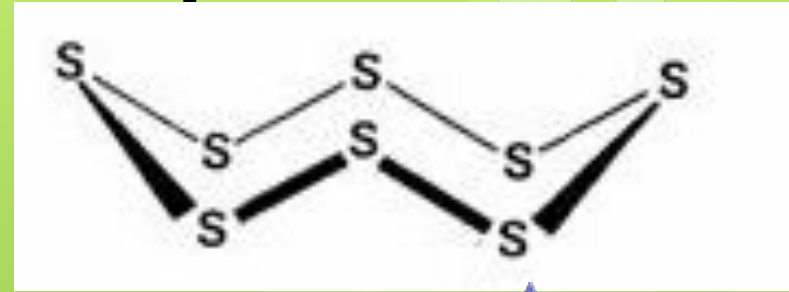
(β -сера)- S₈,

темно-желтые иглы,

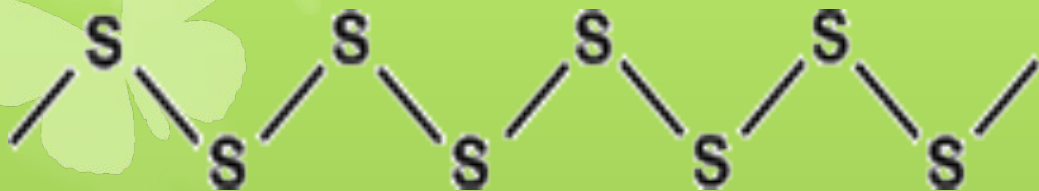
t° пл. = 119°C;

устойчивая при
температуре более
96°C; при обычных
условиях

превращается в
ромбическую



Пластическая сера



Пластическая сера-

коричневая
резиноподобная
(аморфная) масса.

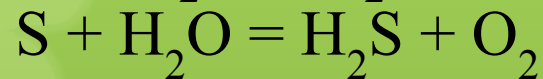
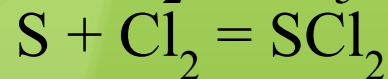
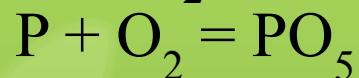
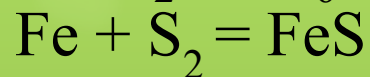
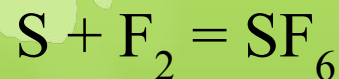
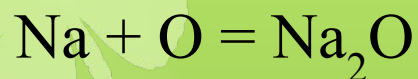
Она неустойчива и
через некоторое
время становится
хрупкой,
приобретёт желтый
цвет, т.е

превращается в
ромбическую серу



Задание (письменно).

1. Составить конспект урока.
2. Исправь ошибку и запиши правильно уравнения



3. Определите степень окисления и валентность серы в соединениях:

сульфид кальция, сульфит кальция, сульфат кальция.

4. Вычислите массовые доли серы и хлора в соединении серы с хлором SCl_4 .

5. Какой объем оксида серы (IV) образуется при сжигании серы в 10 л воздуха?

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!